

## El papel de la amígdala y su relación con las emociones The role of amygdala and its relationships with emotions

Emmanuel Martínez Téllez Girón <sup>a</sup>, Claudia Teresa Solano Pérez <sup>b</sup>, José Arias Rico <sup>c</sup>, Rosario Barrera- Gálvez <sup>d</sup>

---

### Abstract:

The brain includes an infinity of regions of which it is important to localize, analyze and recognize their functions with the purpose of how they are interpreted in the behavior as well as in the process of thoughts - emotions that are developed in a region called limbic system by a series of complex structures, located in the thalamus and below the cerebral cortex; in other words, it is the main responsible for the affective life and participates in the creation of memory. Today, research has revealed that the limbic system is associated with the control of emotion, motivation, behavior, decision making, initiative, maintenance or survival of the individual or species, as well as memory and learning, and can trigger pathological and/or emotional problems. This essay is based on the role of the amygdala as well as its relationship with other regions in decision making.

### Keywords:

Amygdala, Brain, Emotions

---

### Resumen:

El cerebro comprende infinidad de regiones de las cuales es importante, localizar analizar y reconocer sus funciones con el fin de cómo se interpretan en el comportamiento, así como en el proceso de pensamientos - emociones que se desarrollan en una región llamado sistema límbico por una serie de estructuras complejas, ubicándose en el tálamo y debajo de la corteza cerebral; dicho de otro modo, es el principal responsable de la vida afectiva y participe de creación de memoria. Hoy en día en investigaciones se tiene que el sistema límbico está relacionado en el control de la emoción, motivación, conducta, toma de decisiones, iniciativa, mantenimiento o supervivencia del individuo o especie, así como de la memoria y del aprendizaje puede desencadenar problemas patológicos y/o emocionales. Este ensayo se deriva del papel de la amígdala, así como su relación con otras regiones para llevar a cabo la toma de decisiones.

### Palabras Clave:

Amígdala, Cerebro, Emociones

---

### Introducción

Si hubiera una explicación para todo, el responsable de entenderlo sería nuestro cerebro, compuesto, por decirlo así, por un bosque gris que pesa al menos casi un kilo y medio, y que cuenta con al menos 100.000 millones de neuronas de formas y tamaños diferentes. Con ello en

mente, también diríamos que tan solo en la corteza frontal tenemos 50.000 millones, de las cuales existen más de 500 tipos de neuronas morfológicamente distribuidas en 52 áreas, entre las que destacan las de Korbinian y Brodmann. Si volviéramos la vista atrás en el tiempo, nos daríamos cuenta que el avance en la evolución de las

---

<sup>a</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-0163-2299>, Email: ma237955@uaeh.edu.mx

<sup>b</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ORCID: 0000-0003-4648-981X, Email: claudia\_solano@uaeh.edu.mx

<sup>c</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ORCID: 0000-0003-0219-0410, Email: jose\_arias@uaeh.edu.mx

<sup>d</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ORCID: 0000-0002-1949-5424, Email: rosario\_barrera@uaeh.edu.mx

conexiones mentales ha sido lento, progresivo, pero, sobre todo: desconocido en amplitud. Por ello, se entiende que, precisamente el cerebro es la mayor complejidad de organización que hasta ahora la ciencia médica ha descubierto; aún más allá de eso, mantener vivo al ser humano y en constante contacto con el medio que le rodea, esto permite que se pueda llegar a sentir, pensar, imaginar, soñar y tener conciencia de uno mismo.

Una de los principales conceptos es la emoción que viene de la palabra latina *emover* que significa agitar, conmover, remover, excitar, cabe destacar que la palabra "emoción" junto con "motivo" tienen significados similares y ambos pueden despertar, sostener y/o dirigir una actividad del organismo, investigadores han señalado que los conceptos de emoción y motivación son similares<sup>1</sup>

En este mismo sentido, en la obra de Ostrosky y Vélez<sup>2</sup> se menciona que todas las emociones, tanto las agradables (alegría, felicidad, orgullo y amor) como las desagradables (dolor, miedo, cólera, tristeza, vergüenza) están profundamente arraigadas en lo biológico del ser humano.

La mayoría de las respuestas a las reacciones emocionales (en especial aquellas que se asocian con conductas defensivas o agresivas), han existido desde hace mucho tiempo y surgieron como parte de un proceso de adaptación y supervivencia de la especie humana.

#### Desarrollo

El cerebro actualmente tiene aún demasiados secretos guardados a pesar de los grandes avances científicos que se han hecho en los últimos años, no obstante, cada descubrimiento ha sido relevante para las diferentes ramas científicas como la medicina, la psicología, la neuropsicología, neurología entre otros.

En el sentido puramente clínico, podemos expresar que el encéfalo se ha venido construyendo a lo largo de un proceso evolutivo en donde en cada persona en concreto habrá cambios y remodelamiento de células cerebrales y sinapsis durante toda la vida; a pesar del desarrollo de zonas y/o regiones donde podemos empezar a conocer cómo son los lóbulos frontal, parietal, temporal, occipital, cerebelo, tronco encefálico y sistema límbico; de este último tocar una región muy en particular donde se expresan todo tipo de emociones en diferentes contextos hablamos de la amígdala<sup>3</sup>.

Nuestra amígdala es una estructura relativamente grande, a comparación de nuestros ancestros, los primates.

Existen, en realidad, dos amígdalas que constituyen un conglomerado de estructuras interconectadas en forma de almendra (de ahí su nombre, un término que se deriva del vocablo griego que significa «almendra»), y se hallan encima del tallo encefálico, cerca de la base del anillo límbico, ligeramente desplazadas hacia delante. La amígdala está especializada en las cuestiones emocionales y en la actualidad se considera como una estructura límbica muy ligada a los procesos del aprendizaje y la memoria.

El reconocido autor, Goleman<sup>4</sup>, nos da un ejemplo de la importancia de la amígdala: en uno de sus estudios examina la amígdala de un chico que, al extirparle las amígdalas quirúrgicamente comenzó a notar que perdía el interés en las personas, lo cual generó que empezara a aislarse, aún era capaz de mantener conversaciones; sin embargo, ya no podía reconocer a sus amigos más cercanos y familiares. En pocas palabras: comenzó a ser indiferente con ellos, al parecer la ausencia funcional de la amígdala parecía impedirle todo reconocimiento de los sentimientos y todo sentimiento sobre sus propios sentimientos. Lo cual era bastante confuso.

Por ello, podemos deducir que, la amígdala constituye, pues, una especie de depósito de la memoria emocional y, en consecuencia, también se la puede considerar como un depósito de significado. Es por ello por lo que una vida sin amígdala es una vida libre de todo significado personal<sup>4</sup>.

A su vez Daniel Goleman también se percató que al experimentar con animales y a estos extirparles su amígdala quirúrgicamente se volvieron carentes del sentimiento del miedo, enojo y perdieron la necesidad de competir y cooperar de la misma manera pero dentro del comportamiento humano "el llanto", es un rasgo emocional típicamente humano, es activado por la amígdala y por una estructura próxima a ella, en pocas palabras ni siquiera es posible el desahogo que proporcionan las lágrimas sin la amígdala<sup>4</sup>.

Por su parte, Ruggieri<sup>5</sup>, expresa que, en cada materia se estudia la amígdala de diferente punto de vista, ya sea a nivel anatómico, fisiológico y emocional, con al menos uno de los siguientes fines: cómo y de qué manera se desenvuelve el cerebro ante diversas circunstancias. Ahora bien, según López<sup>6</sup>, en Saavedra, Díaz, Zúñiga, Navia y Zamora, se refiere a este órgano (la amígdala), como el encargado de regular todo tipo de expresión de las respuestas emocionales. Además, de este sistema se derivan generadores de patrones centrales; es decir cadenas neuronales capaces de desarrollar patrones rítmicos de actividad motora.

Cabe señalar que (la amígdala), también se encarga de las emociones básicas y/o primitivas que tiene el ser humano tales como: miedo o rabia, felicidad, tristeza, amor; por lo que es poco probable asociar una emoción o función a cualquier estructura, desde la neurobiología. Así mismo existe una región en el polo rostral medial del lóbulo temporal donde se encuentra la amígdala "la cual puede ser comparada en tamaño y forma con una almendra"<sup>6</sup> o también conocido complejo amigdalino; el cual es un conjunto heterogéneo de aproximadamente de trece núcleos de los cuales todos son importantes teniendo de más relevancia: núcleo central, núcleos cortico-mediales y núcleos baso-laterales cabe hacer hincapié que todas estas zonas están interconectadas a otras regiones del vasto universo del cerebro<sup>7</sup>.

Se sabe que la amígdala tiene como función brindar significados emocionales a cualquier estímulo ambiental que se le presente; un ejemplo simple puede ser cuando te presentas en tu primer día de trabajo, en donde el contexto es totalmente nuevo en donde el contacto social será crucial con tu jefe, los nuevos compañeros y actividades realiza día a día. Es justo cuando en cuestión de segundos se genera una evaluación si ese momento representa un peligro o por el contrario genera algún tipo de ganancia en el cuerpo humano.

Baxter y Broche-Pérez,<sup>3</sup> argumentan que existe una codificación de estímulos ambientales de mecanismos de recompensa de regiones subcorticales gracias a estudios de tomografías por emisión de positrones (PET) ya que ayudan en la toma de decisiones; cabe recalcar que dicha región no trabaja sola para "emitir juicio" ya que el hipocampo también juega un rol importante sobre todo con la memoria y pensamiento espacial; a su vez reciben información de cualquier vía sensorial (olfativa, visual, auditiva) regresando al caso del primer día de trabajo, la mayoría ha pasado por buenos y malos empleos.

Con el paso del tiempo generas recuerdos significativos que van cargados de emociones positivas y negativas, de ahí la importancia del papel del hipocampo que en un sentido burdo le dice a la amígdala ¡Oye recuerda cómo nos trataron aquellas ocasiones!

Martínez, E. Segura, R. y Sánchez, L.<sup>7</sup> mencionan que la corteza pre-frontal (CPF) es la zona ejecutiva de nuestro cerebro digamos que es nuestro jefe, el cual decide qué hacer y qué no, un proceso emocional que cada persona lo vive, lo piensa, lo siente de diferente manera; atrás de ello tuvo que existir un objetivo y/o situaciones que a través de nuestras vías sensoriales generaron un significado gracias a los núcleos del hipotálamo y la

amígdala, sin antes mencionar que existen los neurotransmisores<sup>8</sup> que son mediadores para el desempeño óptimo, aunque existe lo disfuncional en donde la segregación de hormonas como el cortisol, hormona del estrés genera un rol importante para las emociones, pensamientos y conductas.

## Conclusiones

Se han descrito que las emociones básicas tienen una función principal que es la supervivencia, sobre todo porque ayudan a generar reacciones acordes a un momento de posible peligro producidos por nuestro contexto, debemos tener en cuenta que sin emociones o en su caso los pensamientos racionales, seríamos simples máquinas que trabajan de una manera monótona y sin sentido alguno; no sabríamos lo que es tener un emoción básica como el amor, quizá un momento de felicidad, la vida sin sentimientos ni emociones sería superficial ya que no habría valor y significado.

De la misma manera hago énfasis en la importancia de nuestra amígdala en función a nuestras emociones ya que sin ella no podríamos tener formada al 100% incluso, nuestra conciencia. Mantener en ejercicio constante provocando emociones en el cuerpo, reflejarán directamente en la amígdala, comprobando los conocimientos aquí expuestos.

## Referencias

- [1] De Chile. Etimología de emoción. Chile: 2011 Disponible en red: <http://etimologias.dechile.net/?emocion.n#:~:text=La%20palabra%20emocion%C3%B3n%20viene%20del,de%20un%20sitio%2C%20hacer%20mover.>
- [2] Ostrosky, F., & Vélez, A. Neurobiología de las emociones. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias. México: 2013.
- [3] Broche-Pérez, Y., Herrera Jiménez, L., & Martínez, O. Neural substrates of decision-making. Neurología. USA: 2015.
- [4] Goleman D. La Inteligencia Emocional / Emotional Intelligence. B de Bolsillo. UK: 2013.
- [5] Ruggieri V. La amígdala y su relación con el autismo, los trastornos conductuales y otros trastornos del neurodesarrollo. Revista Neurol. USA: 2014.
- [6] Saavedra Torres, J., Díaz Córdoba, W., Zúñiga Cerón, F., Navia Amézquita, C., & Zamora Bastidas, T. Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria. Morfolia: 2015.
- [7] Martínez Rodrigo, E., Segura García, R., & Sánchez Martín, L. El complejo mundo de la interactividad: emociones y redes sociales. Revista mediterránea de comunicación. España: 2011.
- [8] Mora F. Cómo funciona el cerebro. Madrid: Alianza Editorial.; 2014.